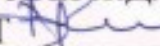


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ  В.И. Ряжских

«30» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Динамика полета самолета»

Специальность 24.05.07 САМОЛЕТО- И ВЕРТОЛЕТОСТРОЕНИЕ

Специализация №1 «Самолетостроение»

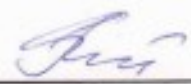
Квалификация выпускника инженер

Нормативный период обучения 5 лет и 6 м. / 6 лет и 6 м.


Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2017

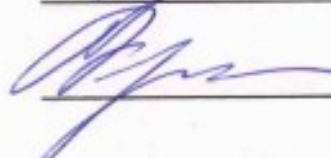
Автор программы

 /Кириакиди С.К.

Заведующий кафедрой
«Самолетостроение»

 /Корольков В.И.

Руководитель ОПОП

 /Корольков В.И.

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение закономерностей движения летательных аппаратов в атмосфере обеспечения их устойчивого движения, расчета летно-технических характеристик самолета, обоснований аэродинамических компоновочных решений

1.2. Задачи освоения дисциплины

- 1.2.1 Изучение уравнений движения самолета в атмосфере;
- 1.2.2 Изучение законов согласования самолета и двигательной установки;
- 1.2.3 Изучение вопросов управления самолетом;
- 1.2.4 Изучение вопросов обеспечения устойчивости самолета при движении;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Динамика полета» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Динамика полета» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - способностью организовать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной -работы, в том числе в сфере проведения научных исследований

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	Знать: основные уравнения движения ЛА в пространстве, методы исследования траекторий ЛА, методики расчета основных ЛТХ
	Уметь: использовать методики расчета основных параметров самолета в конкретных практических задачах, уметь определять диапазон скоростей полета, практическую дальность и практический потолок
	Владеть: методами определения наивыгоднейших параметров ЛА, методами расчета скоростей ЛА, методами построения кривых потребных и располагаемых тяг

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Динамика полета» составляет 7 з.е.
Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	117	36	81
Лекции	54	18	36
Практические занятия (ПЗ)	27	-	27
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18
Самостоятельная работа	99	18	81
Курсовая работа	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	252 7	90 2.5	162

Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	24
Лекции	8
Практические занятия (ПЗ)	8
Лабораторные работы (ЛР)	12
Самостоятельная работа	211
Курсовая работа	+
Часы на контроль	13
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед	239

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные системы координат. Траектории движения ЛА	Аэродинамические силы действующие на самолет в полете; Системы координат, применяемые в динамике полета;	10	4	6	16	36
2	Уравнение движения самолета в атмосфере	Уравнение движения точки и тела переменной массы; Уравнение движения самолета в проекции на оси скоростной системы координат; Упрощение уравнений движения самолета; Уравнения движения самолета в частных случаях	10	4	6	16	36
3	Расчет дальности полета	Расчет дальности полета самолета с воздушно-реактивным двигателем; Расчет дальности полета самолета с винтовыми двигателями; Радиус действия самолета	10	4	6	16	36
4	Движение самолета в горизонтальной плоскости	Установившийся вираж самолета; Неустановившийся вираж самолета	8	4	6	16	34
5	Силы и моменты действующие на самолет	Продольные моменты аэродинамических сил в прямолинейном установившемся полете; Боковые аэродинамические силы и моменты в прямолинейном установившемся полете; Моменты аэродинамических сил органов стабилизации и управления; Моменты сил тяги двигателей; Шарнирные моменты органов управления	8	6	6	18	38
6	Установившееся движение самолета в вертикальной плоскости	Продольная статическая устойчивость по перегрузке и по скорости; Балансировка в прямолинейном движении без крена и скольжения	8	5	6	17	36
	Итого		54	27	36	99	216

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные системы координат. Траектории движения ЛА	Аэродинамические силы действующие на самолет в полете; Системы координат, применяемые в динамике полета;	1	1	1	35	40
		Уравнение движения точки и тела переменной массы;					

2	Уравнение движения самолета в атмосфере	Уравнение движения самолета в проекции на оси скоростной системы координат; Упрощение уравнений движения самолета; Уравнения движения самолета в частных случаях	1	1	2	35	40
3	Расчет дальности полета	Расчет дальности полета самолета с воздушно-реактивным двигателем; Расчет дальности полета самолета с винтовыми двигателями; Радиус действия самолета	1	2	3	35	40
4	Движение самолета в горизонтальной плоскости	Установившийся вираж самолета; Неустановившийся вираж самолета	2	2	2	36	39
5	Силы и моменты действующие на самолет	Продольные моменты аэродинамических сил в прямолинейном установившемся полете; Боковые аэродинамические силы и моменты в прямолинейном установившемся полете; Моменты аэродинамических сил органов стабилизации и управления; Моменты сил тяги двигателей; Шарнирные моменты органов управления	2	1	2	35	40
6	Установившееся движение самолета в вертикальной плоскости	Продольная статическая устойчивость по перегрузке и по скорости; Балансировка в прямолинейном движении без крена и скольжения	1	1	2	35	40
Итого:			8	8	12	211	239

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.
2. Изучение основных свойств математической системы MathCAD для Windows 95. Символьные преобразования. Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений.
3. Исследование продольного возмущенного движения самолета. Возмущенное движение самолета. Два этапа продольного возмущенного движения самолета.
4. Исследование бокового возмущенного движения самолета. Уравнение бокового возмущенного движения самолета.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 8 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Расчет длины разбега пассажирского самолета при взлете и пробега при посадке»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Определение аэродинамических параметров самолета с учетом исходных данных и методики расчетов
- Определение длины разбега
- Определение длины пробега

Курсовая работа включает в себя расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Неаттестован
ОПК-4	Знать: основные уравнения движения ЛА в пространстве, методы исследования траекторий ЛА, методики расчета основных ЛТХ	Практическая работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: использовать методики расчета основных параметров самолета в конкретных практических задачах, уметь определять диапазон скоростей полета, практическую дальность и практический потолок	Практическая работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: методами определения наиболее выгодных параметров ЛА, методами расчета скоростей ЛА, методами построения кривых потребных и располагаемых тяг	Практическая работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7, 8 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-4	Знать: основные уравнения движения ЛА в пространстве, методы исследования траекторий ЛА, методики расчета основных ЛТХ	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: использовать методики расчета основных параметров самолета в конкретных практических задачах, уметь определять диапазон скоростей полета, практическую дальность и практический потолок	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Уметь: использовать методики расчета основных параметров самолета в конкретных практических задачах, уметь определять диапазон скоростей полета, практическую дальность и практический потолок	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию:

1. Формула перегрузки самолета
2. Уравнение горизонтального движения самолета

3. Кривые потребных и располагаемых тяг
4. Определение наивыгоднейшей скорости
5. Определение максимальной скорости ЛА
6. Определение минимальной скорости ЛА
7. Определение крейсерской скорости ЛА
8. Определение максимальной высоты полета
9. Время набора высоты
10. Силы, действующие на самолет при снижении

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач:

1. Характеристика связанной системы координат
2. Характеристика земной системы координат
3. Характеристика скоростной системы координат
4. Характеристика нормальной системы координат
5. Характеристика стартовой системы координат
6. Расчет перегрузки самолета
7. Определение максимальной дальности
8. Определение максимальной высоты
9. Определение максимальной скорости
- Определение минимальной скорости

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач:

1. Построение кривой располагаемых тяг
2. Построение кривой потребных тяг
3. Расчет крейсерской высоты полета
4. Определение наивыгоднейшей скорости полета
5. Расчет радиуса разворота самолета
6. Разработка графиков потребных и располагаемых тяг
7. Определение диапазона скоростей самолета
8. Определение времени набора высоты
9. Расчет запаса топлива для обеспечения максимальной дальности
10. Определение посадочной дистанции самолета

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Системы координат
2. Силы, действующие на самолет
3. Перегрузка
4. Уравнения движения самолета
5. Метод тяг Н.Е, Жуковского
6. Метод мощностей
7. Снижением самолета
8. Пикирование
9. Набор высоты
10. Горизонтальный полет
11. Виращ самолета

12. Разгон и торможение самолета
13. Взлет самолета. Факторы, влияющие на взлет самолета
14. Посадка самолета. Факторы, влияющие на посадку самолета
15. Расчет дальности и продолжительности полета самолета с ТРД

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Метод тяг Н.Е. Жуковского
2. Метод мощностей
3. Снижением самолета
4. Пикирование
5. Набор высоты
6. Горизонтальный полет
7. Виращ самолета
8. Разгон и торможение самолета
9. Взлет самолета. Факторы, влияющие на взлет самолета
10. Посадка самолета. Факторы, влияющие на посадку самолета
11. Расчет дальности и продолжительности полета самолета с ТРД
12. Расчет дальности и продолжительности полета самолета с ТВД
13. Устойчивость и управляемость. Основные понятия и определения
14. Уравнения движения
15. Разделение возмущенного движения самолета на продольное и боковое
16. Продольный момент прямого крыла
17. Продольный момент крыла произвольной формы в плане
18. Продольный момент самолета без горизонтального оперения
19. Аэродинамические характеристики руля высоты
20. Продольный момент горизонтального оперения и всего самолета
21. Момент, создаваемый вертикальным оперением
22. Моменты при отклонении элеронов
23. Продольный момент от тяги двигателей
24. Управление движением самолета
25. Балансировка самолета в продольной плоскости
26. Центровка самолета. Диапазон допустимых центровок
27. Боковые моменты крыла
28. Боковые силы и моменты фюзеляжа
29. Боковые силы и моменты вертикального оперения и всего самолета
30. Влияние различных факторов на характеристики продольной и боковой устойчивости
31. Шарнирные моменты органов управления
32. Момент демпфирования оперения
33. Продольный демпфирующий момент крыла и всего самолета.
34. Демпфирующие и перекрестные моменты самолета относительно осей X и Y
35. Особенности определения моментов тангажа самолета при полете вблизи Земли

36. Продольная балансировка при взлете и посадке
37. Ограничения допустимых центровок
38. Требования к поперечной статической устойчивости и управляемости самолета
39. Особенности продольной балансировки на больших углах атаки
40. Сваливание самолета
41. Штопор самолета

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные системы координат. Траектории движения ЛА	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
2	Уравнение движения самолета в атмосфере	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
3	Расчет дальности полета	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
4	Движение самолета в горизонтальной плоскости	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
5	Силы и моменты действующие на самолет	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
6	Установившееся движение самолета в вертикальной плоскости	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1 Пентюхов, В.И. Введение в аэромеханику самолета: Учеб. пособие. - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2010 - 249 с. -99-00;

8.1.2 Пентюхов, В.И. Математическое описание турбулентной атмосферы: Учеб. пособие. - Воронеж: ВГТУ, 2002. - 25.00;

8.1.3 Динамика полета: Устойчивость и управляемость самолета: Учеб. пособие. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 1999. - 75 с.: ил. - 43.00;

8.1.4 Пентюхов, В.И. Динамика полета [Электронный ресурс]: Расчет траекторий самолетов: Учеб. пособие. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 1999. - 107 с. - 00-00. Авиация, МАКРООБЪЕКТ, Самолеты, Динамика полета, Труды ученых ВГТУ, Учебные пособия Электронные ресурсы: SS;

8.1.5 Расчет летно-технических характеристик самолета: Методические указания к выполнению курсовых и дипломных работ по дисциплинам "Аэромеханика", "Динамика полета", "Проектирование самолетов" для студентов специальности 160100.65 "Самолето- и вертолетостроение" очной и очно-заочной форм обучения / Каф. самолетостроения; В. А. Сатин. - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2014 - 21 с. - 00-00;

Дополнительная литература:

8.1.6 В.И. Пентюхов Основы аэромеханики. Учебное пособие. - Воронеж: ВГТУ, 2007, 233 с. – 108-00;

8.1.7 В.И. Пентюхов Аэроупругие колебания самолета. Учебное пособие. - Воронеж, ВГТУ, 2003, 86 с.- 27.00;

8.1.8 Введение в аэромеханику самолета. Учебное пособие. - Воронеж, ВГТУ, 2010, 249 с. В.И. Пентюхов, А.М. Чашников, 2010;

8.1.9 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Аэромеханика». Воронеж: ВГТУ, 2005, В.И. Пентюхов, 2005;

8.1.10 Расчет взлета и посадки самолета [Электронный ресурс]: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 24.05.07 "Самолето-и вертолетостроение" очной формы обучения / Каф. самолетостроения; Сост. В. А. Сатин. - Электрон, текстовые, граф. дан. (2,2 Мб). - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 1 файл.- 00-00. В.А.Сатин, С. К. Кириакиди, 2012.;

8.1.11 Расчет дальности полета самолета [Электронный ресурс] : Методические указания к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 24.05.07 "Самолето- и вертолетостроение" очной и очно-заочной форм обучения / Каф. самолетостроения; Сост. В. А. Сатин. - Электрон, текстовые, граф. дан. (328 Кбайт). - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012.-1 файл.-00-00.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

<http://window.edu.ru/> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" ;<https://www.rsl.ru/> – Российская государственная библиотека; <https://elibrary.ru/> - Электронная библиотека ;<http://www.avia.ru> - Информационный портал о гражданской авиации ;<http://www.favt.ru> - Официальный сайт «Росавиации»; Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лекционная аудитория (31,34) находится в корпусе 6 ВГТУ, расположено по адресу улица Циолковского 34.

Данная аудитория оснащена следующим оборудованием

№	Наименование оборудования	Инвентарный номер	Тип оборудования	Изделие на котором установлено оборудование, ресурсы дисциплины
1	Мульт. проектор	47475		
2	Компьютер	9296		
3	Экран	59409		
4	Элерон	59397	Макет	Ил-28

5	Основная стойка шасси	59428	Макет	Ту-134
6	Шпангоут	59434	Макет	Ту-134
7	Пер. стойка шасси	59435	Макет	Ту-134
8	Предкрылок	59436	Макет	Ил-96
9	Герм. шпангоут	59445	Макет	Ту-134
10	Ножной пост управления	59455	Макет	Ил-86
11	Кресло 1пил.	59470	Макет	Ил-86
12	Центроплан	59503	Макет	Як-40
13	Стыковые узлы	59483	Стенд	Ил-86
14	Элементы панелей	59477	Стенд	Ил-86
15	Элементы лонжеронов	59480	Стенд	Ил-86
16	Элементы стрингеров	59481	Стенд	Ил-86
17	Элементы шпангоута	59476	Стенд	Ил-86
18	Элементы эл. проводки	59479	Стенд	Ил-86
19	Носок крыла	59478	Стенд	Ил-86
20	Горизонтальное оперение	59433	Макет	МиГ-17
21	Узлы навески	59475	Стенд	Ил-86

9.2. Дисплейный класс 22 находится в корпусе 6 ВГТУ, расположенный по адресу Циолковского 34.

Данный класс оснащен мультимедийным проектором, экраном и Компьютером в составе «ВарианЭксперт» №411419, 411426, 411412, 411442, 411444, 411447, 411418, 411425, 411416, 411422 Операционная система – Windows 10 Pro Прочее ПО – Acrobat Reader DC, 3D Builder, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security, Уч. лицензия на Опера (Си софт), уч. лицензия на прогр. (Си софт), доска – 1, шкаф – 2, плакат учебный – 4, компьютерный стол – 10, парта – 5, стул – 19, сеть Wi-Fi

9.3. Лаборатория 4 находится в корпусе 2 ВГТУ, расположенная по адресу Плехановская 11.

Данная лаборатория оснащена Аэродинамической трубой, стол-5, стул-10, оборудованием для демонстрации наглядного материала.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Динамика полета» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета взлетно-посадочных характеристик самолета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.